

Metode uji kadar air permukaan agregat halus

(ASTM C70 – 13, IDT)



© ASTM – All rights reserved

© BSN 2016 untuk kepentingan adopsi standar © ASTM menjadi SNI – Semua hak dilindungi

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis BSN

BSN

Email: dokinfo@bsn.go.id

www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

"This Standard is identical to ASTM C70 / C70-13, Standard Test Method for Surface Moisture in Fine Aggregate, Copyright ASTM International, 100 Barr Harbour Drive, West Conshohocken PA 19428 USA.

Reprinted by permission of ASTM International."

ASTM International has authorized the distribution of this translation of SNI 8319:2016, but recognizes that the translation has gone through a limited review process. ASTM neither represents nor warrants that the translation is technically or linguistically accurate. Only the English edition as published and copyrighted by ASTM shall be considered the official version. Reproduction of this translation, without ASTM's written permission is strictly forbidden under U.S. and international copyright laws.



Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
Pendahuluan.....	iii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Peralatan	1
5 Sampel	2
6 Prosedur	2
7 Perhitungan	2
8 Laporan	3
9 Presisi dan bias	3
10 Kata kunci.....	4
Lampiran X1	5

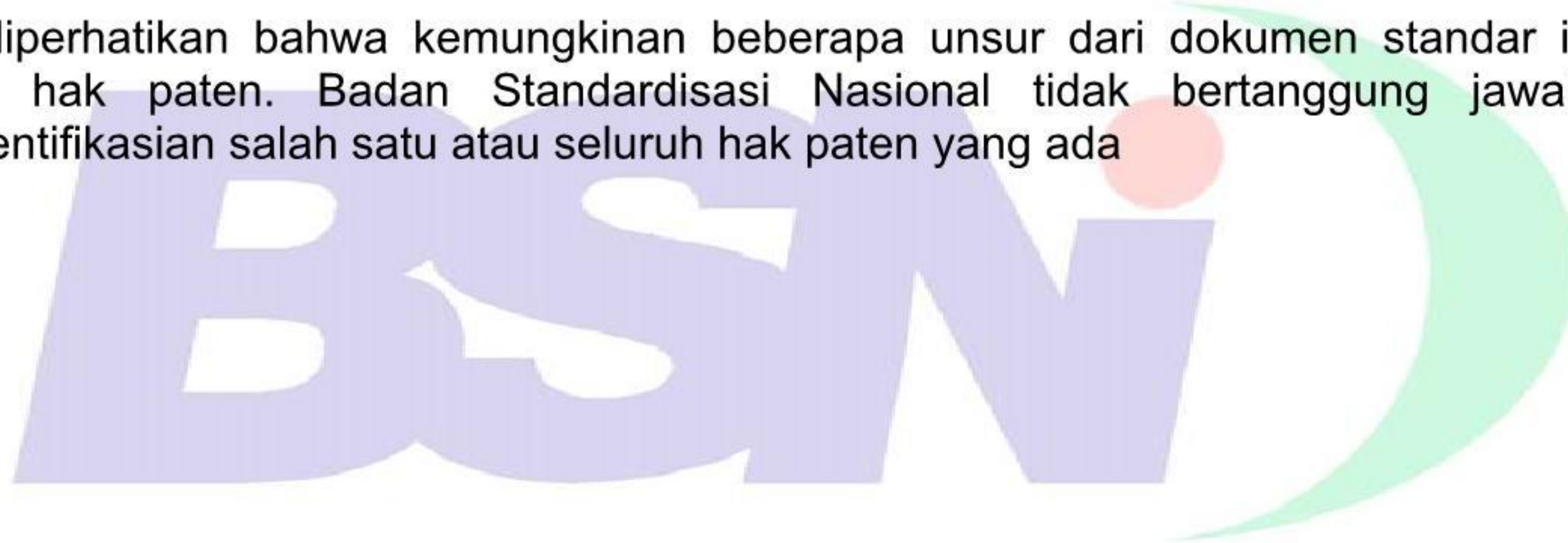
Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 8319:2016 dengan judul “Metode uji kadar air permukaan agregat halus” merupakan adopsi identik dengan metode terjemahan dari ASTM C70 – 13, *Standard Test Method for Surface Moisture in Fine Aggregate*, ditujukan untuk memperoleh kandungan air permukaan pada agregat halus yang dapat digunakan untuk koreksi jumlah air yang diperlukan dalam adukan.

Standar ini dipersiapkan oleh Komite Teknis 91-01 Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil, pada Subkomite Teknis 91-01-S4 Bahan, Sain, Struktur dan Konstruksi Bangunan melalui Gugus Kerja Bahan Bangunan. Tata cara penulisan disusun mengikuti Peraturan Kepala BSN Nomor 4 tahun 2016 tentang Pedoman Penulisan Standar Nasional Indonesia dan telah dibahas dalam forum Rapat Konsensus pada tanggal 24 Juni 2014 di Pusat Penelitian dan Pengembangan Perumahan dan Permukiman yang melibatkan para nara sumber, pakar, dan lembaga terkait.

Apabila pengguna menemukan keraguan dalam standar ini maka disarankan untuk melihat standar aslinya yaitu ASTM C70-13 dan/atau dokumen terkait lain yang menyertainya.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada



Pendahuluan

Standar ini digunakan oleh kontraktor, pemasok beton, atau pembeli lainnya sebagai bagian dari dokumen pembelian yang menjelaskan bahan yang digunakan.

Standar ini mencakup penentuan kadar air permukaan yang dapat ditentukan berdasarkan massa atau volume, dan pelaksanaan pengujiannya harus dilakukan pada temperatur antara 18 sampai 29 °C .

Standar ini membahas penentuan kadar air permukaan pada agregat halus di lapangan dengan melakukan perendaman dalam air terhadap sampel yang mewakili agregat halus. Berat contoh tidak boleh kurang dari 200 g, dan jumlah sampel yang lebih besar akan memberikan hasil yang lebih akurat. Untuk mempermudah dalam penggunaannya, standar ini juga dilengkapi dengan contoh pengembangan persamaan yang diberikan dalam lampiran.







Metode uji kadar air permukaan agregat halus

1 Ruang lingkup

1.1 Metode uji ini mencakup penentuan kadar air permukaan pada agregat halus dilapangan dengan melakukan perendaman dalam air.

1.2 Standar ini tidak dimaksudkan untuk mengatasi seluruh masalah keselamatan, jika ada, yang terkait dengan penggunaannya. Hal tersebut merupakan tanggung jawab dari pengguna standar untuk menetapkan keamanan dan praktek kesehatan serta menentukan penerapan batasan peraturan sebelum digunakan di lingkungan kerja.

1.3 Nilai-nilai dinyatakan dalam satuan SI.

2 Acuan normatif

2.1 Standar ASTM :

C 128, *Test method for density, relative density (specific gravity), and absorption of fine aggregate.*

C 566, *Test method for total evaporable moisture content of aggregate by drying.*

C 670, *Practice for preparing precision and bias statements for test method for construction materials.*

3 Istilah dan definisi

3.1 Metode uji ini tidak digunakan secara luas/umum tetapi prosedur ini sangat sesuai diterapkan untuk menentukan nilai kadar air agregat halus di lapangan atau di lokasi pencampuran jika nilai berat jenis diketahui dan fasilitas pengeringan tidak tersedia. Metode ini bisa juga digunakan untuk memperkirakan massa agregat untuk kadar air dan memperkirakan kontribusi air permukaan dalam pencampuran air dalam beton semen portland.

3.2 Ketelitian dari metoda uji ini sangat tergantung dari informasi yang akurat dari nilai berat jenis gembur bahan dalam kondisi jenuh kering permukaan.

4 Peralatan

4.1 *Timbangan* – Kapasitas 2 kg atau lebih dengan ketelitian 0,5 g atau kurang.

4.2 *Labu* – Sebuah wadah atau labu yang sesuai, terbuat dari gelas atau metal yang tidak korosif. Wadah tersebut dapat berupa piknometer, gelas ukur, labu ukur, atau alat ukur lainnya. Volume wadah harus memiliki kapasitas 2 atau 3 kali dari volume gembur sampel. Wadah harus dirancang sedemikian sehingga dapat diisi sampai tanda batas, atau volumenya terbaca dengan ketelitian 0,5 mL atau kurang.

5 Sampel

5.1 Pilih sampel yang mewakili agregat halus untuk uji kadar air permukaan dengan berat tidak boleh kurang dari 200 g. Jumlah sampel yang lebih besar akan memberikan hasil yang lebih akurat.

6 Prosedur

6.1 Kadar air permukaan dapat ditentukan dengan salah satu cara yaitu berdasarkan massa atau volume. Untuk setiap cara pengujian harus dilakukan pada temperatur antara 18 °C sampai 29 °C.

6.2 *Penentuan berdasarkan massa* – Tentukan massa labu dalam gram, isi dengan air sampai tanda batas. Sebelum memasukkan sampel kedalam labu, atur batas ketinggian air sehingga sampel dapat terendam tanpa ada bagian yang melebihi dari tanda batas awal. Timbang berat sampel agregat halus dalam wadah dan keluarkan kandungan udaranya. Tambahkan air dalam wadah hingga tanda batas awal dan tentukan massanya dalam gram. Hitung jumlah air yang digantikan oleh sampel, dengan Persamaan (1) berikut:

$$M_d = M_c + M_s - M \quad (1)$$

Keterangan:

- M_d adalah massa air yang digantikan oleh sampel, g ;
 M_c adalah massa wadah yang diisi air sampai tanda batas, g ;
 M_s adalah massa sampel, g ;
 M adalah massa wadah dan sampel, diisi air sampai tanda batas, g.

6.3 *Penentuan berdasarkan volume* – Ukur volume air, dalam mililiter, cukup untuk merendam sampel dan tempatkan dalam labu. Timbang massa sampel agregat halus dalam wadah dan keluarkan kandungan udaranya. Tentukan volume gabungan sampel dan air dengan membaca langsung jika menggunakan labu ukur. Bila menggunakan piknometer atau gelas ukur yang telah diketahui volumenya, tambahkan air sampai tanda batas volume. Volume labu ukur atau volume piknometer setara atau sama dengan volume gabungan sampel dan air. Hitung jumlah air yang digantikan oleh sampel, melalui Persamaan (2) :

$$V_s = V_2 + V_1 \quad (2)$$

Keterangan:

- V_s adalah volume air yang digantikan oleh sampel, mL ;
 V_2 adalah volume gabungan sampel dan air, mL ;
 V_1 adalah volume air dalam botol atau piknometer, sampai batas yang telah ditetapkan, mL .

7 Perhitungan

7.1 Hitung persentase kadar air permukaan agregat halus dalam kondisi jenuh kering permukaan (lihat Lampiran X1), melalui Persamaan (3) berikut:

$$P = \left[(M_d - V_d) / (M_s - M_d) \right] \times 100 \quad (3)$$

Keterangan:

- P adalah kadar air permukaan agregat halus dalam kondisi jenuh kering permukaan, % ;
 V_d adalah massa sampel (M_s dalam 6.2) dibagi dengan berat jenis gembur agregat halus dalam kondisi jenuh kering permukaan, seperti yang diuraikan dalam ASTM C128 ;
 M_d adalah massa air yang digantikan, g ;
 M_s adalah massa sampel, g .

7.2 Hitung persentase kadar air permukaan agregat kering jika penyerapan agregat diketahui, melalui Persamaan (4) berikut:

$$P_d = P \left[1 + (P_a / 100) \right] \quad (4)$$

Keterangan:

- P_d adalah kadar air permukaan agregat halus kering, % ;
 P_a adalah penyerapan agregat halus, % yang ditentukan berdasarkan ASTM C128.

Total kadar air permukaan, dalam kondisi agregat kering, adalah jumlah kadar air permukaan, P_d , dan penyerapan, P_a .

8 Laporan

8.1 Laporkan hasil uji kadar air permukaan seperti yang ditetapkan dalam metoda uji ini dengan ketelitian 0,1 %.

9 Presisi dan bias

9.1 Prosedur ini diperkirakan kurang presisi dibandingkan dengan pengujian kadar air dengan cara pengeringan (ASTM C566). Informasi berat jenis yang akurat dijelaskan secara mendasar dalam pasal bias dalam standar ini. Metoda uji ASTM C566 dapat digunakan untuk verifikasi tingkat bias.

9.2 *Presisi* – Perkiraan presisi tersebut didasarkan hasil uji dari Program pengujian profisiensi sampel menurut *AASHTO Materials Reference Laboratory* (AMRL) sesuai dengan uji profisiensi agregat halus no. 99 dan no. 100. Batas presisi didasarkan pada hasil uji yang dilaporkan oleh 144 laboratorium yang telah menguji 2 sampel agregat halus dengan massa kira-kira 500 gram dan kadar air permukaan rata-rata berturut-turut 2,323 % dan 2,075 %.

9.2.1 *Presisi operator tunggal* – Deviasi standar untuk operator tunggal, dari pengujian tunggal sebesar 0,50 %. Oleh karena itu untuk dua hasil uji yang diperoleh dari operator yang sama dengan contoh yang sama harus tidak berbeda lebih dari 1,39 %.

9.2.2 *Presisi untuk multi laboratorium* – Deviasi standar multi laboratorium dengan uji tunggal sebesar 0,82 %. Oleh karena itu untuk dua hasil uji pada laboratorium yang berbeda dengan bahan yang sama harus tidak berbeda lebih dari 2,31 %.

9.3 Bias – Selama tidak ada bahan rujukan yang diterima untuk menentukan bias prosedur uji ini, maka tidak ada pernyataan bias yang harus dibuat (selain yang ada dalam Pasal 9.1).

10 Kata kunci

10.1 agregat halus; kadar air agregat halus; kadar air permukaan



Lampiran X1 (informatif) Pengembangan persamaan

X1.1 Persamaan ini diturunkan dari hubungan dasar. Untuk kemudahan P dinyatakan dalam bentuk rasio r , yaitu rasio massa kadar air permukaan terhadap massa penyerapan air dalam kondisi jenuh kering permukaan. Yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$r = \frac{M_s - [M_s / (1 + r)]}{M_s / (1 + r)} \quad (\text{X1.1})$$

X1.1.1 Jika G adalah berat jenis gembur agregat halus dalam kondisi jenuh kering permukaan, maka:

$$M_d = \frac{M_s}{G(1 + r)} + M_s - \frac{M_s}{1 + r} \quad (\text{X1.2})$$

dimana pada tahap awal agregat halus diangkat dari rendaman air dan dalam kondisi jenuh kering permukaan dan tahap kedua adalah dalam kondisi lembap.

X1.1.2 Dari persamaan X1.2

$$\frac{M_s}{1 + r} = \frac{M_d - M_s}{\frac{1}{G} - 1} \quad (\text{X1.3})$$

Dengan definisi,

$$M_s = V_d G \quad (\text{X1.4})$$

X1.1.3 Dengan memasukkan persamaan $\frac{M_s}{1 + r}$ dan M_s dalam persamaan X1.1, maka dapat disederhanakan menjadi,

$$r = (M_d - V_d) / (M_s - M_d) \quad (\text{X1.5})$$



Informasi pendukung terkait perumus standar

[1] Komtek/SubKomtek perumus SNI

Sub Komite Teknis 91-01-S4, *Subkomite Teknis Bahan, Sain, Struktur dan Konstruksi Bangunan*

[2] Susunan keanggotaan Komtek perumus SNI

Ketua : Prof. Dr. Ir. Arief Sabaruddin, CES
 Sekretaris : Dany Cahyadi, ST, MT
 Anggota :
 1. Ir. Lutfi Faizal
 2. Ir. RG Eko Djuli Sasongko, MM
 3. Prof. Dr. Ir. Suprpto, M.Sc, FPE, IPM
 4. Dr.Ir. Johannes Adhijoso Tjondro, M.Eng
 5. Ir. Asriwiyanti Desiani, MT
 6. Ir. Felisia Simarmata
 7. Ir. Suradjin Sutjipto, MS
 8. Dr. Ir. Hari Nugraha Nurjaman
 9. Prof. Bambang Suryoatmono

CATATAN:

Susunan keanggotaan Sub Komtek 91-01-S4 diatas adalah pada saat Standar ini ditetapkan. Anggota Komtek yang juga turut menyusun sebelum perubahan keanggotaan pada bulan Oktober 2015, adalah:

1. DR. Ir. Anita Firmanti, MT (Ketua)
2. Cecep Bakheri (Sekretaris)
3. Prof. Ir. Adang Surahman, M.Sc, Ph.D

[3] Konseptor rancangan SNI

Nama	Lembaga
Lasino, S.T, APU	Pusat Litbang Perumahan dan Permukiman
Ir. Andriati Amir Husin, M.Si, APU	Pusat Litbang Perumahan dan Permukiman
Ir. Bambang Sugiharto, M.T.	Pusat Litbang Perumahan dan Permukiman
Ir. Aventi, M.T.	Pusat Litbang Perumahan dan Permukiman

[4] Sekretariat pengelola Komtek perumus SNI

Pusat Penelitian dan Pengembangan Perumahan dan Permukiman, Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.